ICS 91.140
P 41

中华人民共和国国家标准

GB/T 19249—2003

反渗透水处理设备

Reverse osmosis water treatment equipment

2003-07-14 发布

2003-12-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

前言

本标准参考了美国国家标准 ANSI/NSF58:1997《反渗透饮水处理设备》。

本标准自实施之日起,建设部行业标准 CJ/T 119—2000《反渗透水处理设备》废止。

本标准由中华人民共和国建设部提出。

本标准由建设部给水排水产品标准化技术委员会归口。

本标准由蓝星水处理技术有限公司负责起草,国家海洋局杭州水处理中心、山东招远膜天集团有限公司、上海恒通水处理工程有限公司、北京天元恒业水处理工程公司、北京多元水环保技术产业(中国)有限公司参加起草。

本标准主要起草人:张桂英、沈炎章、王立国、陈伟、李明、李素芹。

反 渗 透 水 处 理 设 备

1 范围

本标准规定了反渗透水处理设备(以下简称设备)的分类与型号、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于以含盐量低于10 000 mg/L的水为原水,采用反渗透技术生产渗透水的水处理设备。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 150 钢制压力容器

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 5750 生活饮用水标准检验方法

GB 9969.1 工业产品使用说明书总则

GB 50235 工业金属管道工程施工及验收规范

HG 20520 玻璃钢/聚氯乙烯(FRP/PVC)复合管道设计规定

JB/T 5995 工业产品使用说明书 机电产品使用说明书编写规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

反渗透膜 reverse osmosis membrane

用特定的高分子材料制成的,具有选择性半透性能的薄膜。它能够在外加压力作用下,使水溶液中的水和某些组分选择性透过,从而达到纯化或浓缩、分离的目的。

3.2

反渗透膜元件 reverse osmosis membrane element

用符合标准要求的反渗透膜构成的基本使用单元。

3.3

反渗透膜组件 reverse osmosis membrane module

按一定技术要求将反渗透膜元件与外壳等其他部件组装在一起的组合构件。

3.4

反渗透 reverse osmosis

在膜的原水一侧施加比溶液渗透压高的外界压力,只允许溶液中水和某些组分选择性透过,其他物质不能透过而被截留在膜表面的过程。

3.5

脱盐率 salt rejection

表明设备除盐效率的数值。

3.6

原水回收率　recovery

设备对原水利用效率的数值。

3.7

渗透水　permeat

经设备处理后所得的含盐量较低的水。

3.8

浓缩水　concentrate

经设备处理后的含盐量被浓缩的水。

3.9

保安过滤器　cartridge filter

由过滤精度小于或等于 5 μm 的微滤滤芯构成的过滤器，装在反渗透膜前，以确保进入反渗透膜的进水水质满足规定的要求。

4　产品分类与型号

4.1　产品分类

设备按日产水量 m³/d(以 24 h,25℃水温计，以下同)分三类：

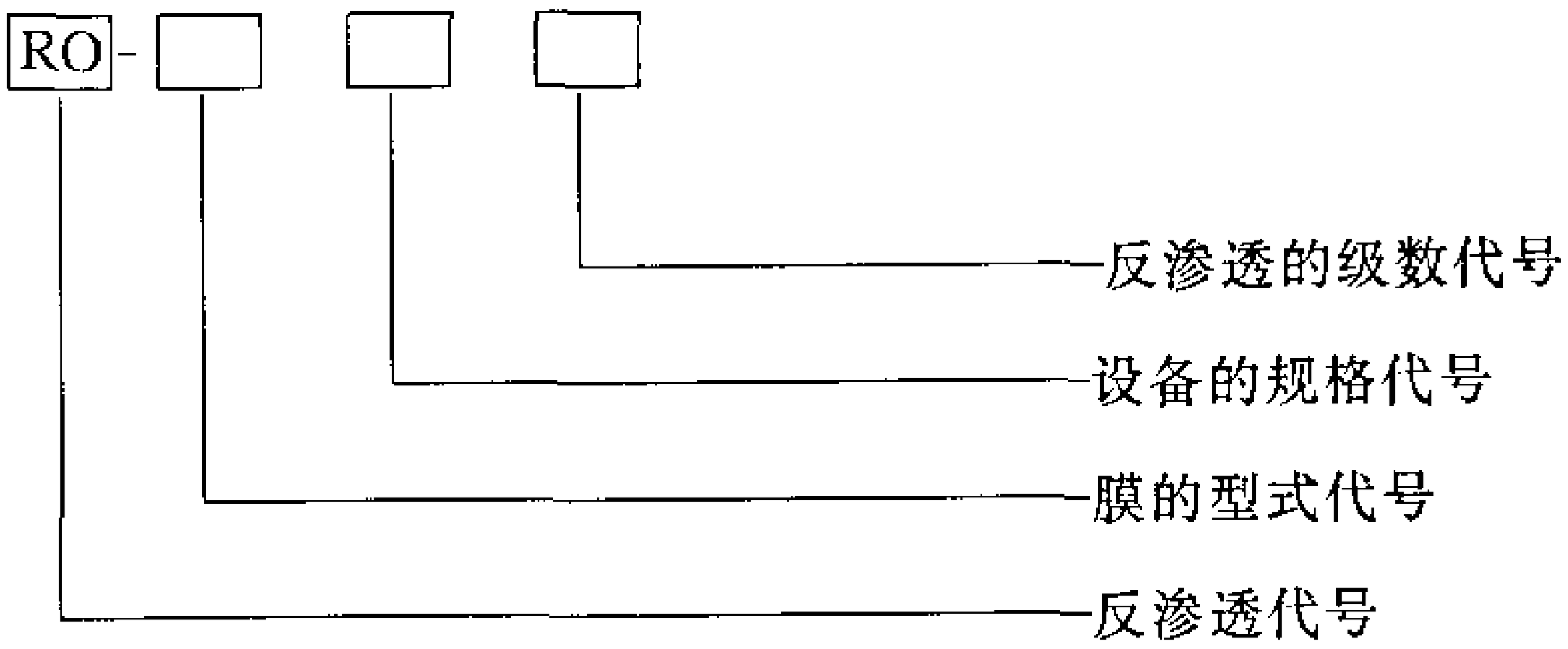
a)　小型设备　日产水量≤100 m³/d；

b)　中型设备　日产水量 100～1 000 m³/d；

c)　大型设备　日产水量≥1 000 m³/d。

4.2　产品型号

4.2.1　产品型号以反渗透的英文字头 RO 和膜的型式代号、设备的规格代号、反渗透的级数组合而成：



4.2.2　反渗透膜的型式代号(用汉语拼音字头表示)：

J——卷式膜；B——板式膜；Z——中空膜；G——管式膜。

4.2.3　设备的规格代号(以设备的类别代号的英文字头表示)：

S——小型设备；M——中型设备；L——大型设备。

4.2.4　反渗透的级数代号(以阿拉伯数字表示)：

1——一级反渗透；2——二级反渗透；3——三级反渗透。

4.2.5　型号示例：

RO-JS1 表示：用卷式反渗透膜构成的一级小型反渗透水处理设备。

5　要求

5.1　反渗透水处理设备性能指标

a)　脱盐率：设备的脱盐率≥95%(用户有特殊要求的除外)。

b)　原水回收率：

——小型设备原水回收率≥30%；

——中型设备原水回收率≥50%；

——大型设备原水回收率≥70%。

5.2 原材料要求

5.2.1 反渗透膜组件、泵、各种管道、仪表等设备构件，均应符合相应的标准和规范要求。

5.2.2 凡与水接触的部件的材质不能与水产生任何有害物理化学反应，必要时采取适当的防腐及有效保护措施，不得污染水质，应符合有关安全卫生标准的要求。

5.3 外观

5.3.1 设备应设计合理，外观结构紧凑、美观，占地面积及占用空间小。

5.3.2 设备主机架安装牢固，焊缝平整，水平及垂直方向公差应符合国家标准的要求，涂层均匀、美观、牢固、无擦伤、无划痕，符合国家有关规定。

5.4 组装技术要求

5.4.1 设备各部件连接处均应结构光滑平整、严密、不渗漏。

5.4.2 管道安装平直，走向合理，符合工艺要求，接缝紧密不渗漏，塑料管道、阀门的连接应符合HG 20520规定，金属管道安装与焊接应符合 GB 50235 的要求。

5.5 仪器仪表、自动控制、电气安全

5.5.1 设备配备的仪器、仪表的量程和精度应满足设备性能的需要，符合有关规定，接口不得有任何泄漏。

5.5.2 自动化控制灵敏，遇故障应立即止动，具有自动安全保护功能。

5.5.3 电气控制柜应符合国家及相关行业规定，安装应便于操作，符合设计要求。

5.5.4 各类电器接插件的安装应接触良好，操作盘、柜、机、泵及相关设备均应有安全保护措施，保证电气安全。

5.6 泵的安装

泵安装平稳。高压泵进、出口分别设有低压保护和高压保护。

5.7 反渗透膜的保护系统

反渗透膜的保护系统安全可靠，必要时应有防止水锤冲击的保护措施；膜元件渗透水侧压力不得高于浓缩水侧压力 0.03 MPa；设备关机时，应将膜内的浓缩水冲洗干净；停机时间超过一个月以上时，应注入保护液进行保护。

5.8 设备的使用条件

5.8.1 为保护设备正常运行，设备的进水应满足如下要求：

a) 淤塞指数 SDI 15<5；

b) 游离余氯：聚酰胺复合膜<0.1 mg/L；乙酸纤维素膜 0.2 mg/L～1.0 mg/L；

c) 浊度<1.0 NTU；

d) 根据原水水质，正确设计预处理工艺，选用符合国家及行业标准的预处理设备、管路和阀门，原水水质指标的测定按照相应的国家标准和行业标准进行；

e) 根据反渗透膜元件要求合理控制进水的 pH 值、铁离子、微生物、难溶盐等参数；

5.8.2 操作温度、操作压力：

a) 操作温度：温度为影响产水量的主要指标，通常复合膜适用 4℃～45℃；乙酸纤维素膜适用 4℃～35℃。

b) 操作压力：根据工艺要求，操作压力一般不大于 3.5 MPa。

5.9 设备安装要求

设备安装时，在装卸膜元件的一侧，应留有不小于膜元件长度 1.2 倍距离的空间，以满足换膜、检修的要求。设备不能安置在多尘、高温、振动的地方，一般应安装于室内，避免阳光直射，环境温度低于4℃时，必须采取防冻措施。

5.10 设备清洗

设备应设有化学清洗系统或接口，以便定期进行清洗。

6 试验方法

6.1 目测检验

6.1.1 目测外观结构是否合理，各构件联接应符合设计图纸的要求。

6.1.2 目测涂层是否均匀，无皱纹、粘附颗粒杂质和明显刷痕等缺陷。

6.1.3 用水平仪测量主机框架，容器、泵及相应管线，其水平方向和垂直方向均应符合设计图样和相关标准要求。

6.2 设备性能测试

6.2.1 脱盐率的测定

根据需要，设备脱盐率，可采用下列两种方法之一种进行测定。

a) 重量法（仲裁法）：

按 GB 5750 规定的溶解性总固体检测方法测量原水和渗透水含盐量，然后采用式(1) 计算，保留三位有效数字：

$$R = \frac{C_f - C_p}{C_f} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

R——脱盐率%；

C_f——原水含盐量，mg/L；

C_p——渗透水含盐量，mg/L。

b) 电导率测定法：

电导率测定法是用电导率仪分别测定原水电导率和渗透水电导率，然后采用式(2)计算，保留三位有效数字：

$$R = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：

R——脱盐率，%；

C_1——原水电导率，μs/cm；

C_2——渗透水电导率，μs/cm。

6.2.2 原水回收率的测定

原水回收率可用渗透水流量、原水流量、浓缩水流量按式(3)或式(4)进行计算，保留三位有效数字：

$$Y = \frac{Q_p}{Q_f} \qquad \cdots\cdots(3)$$

或

$$Y = \frac{Q_p}{Q_p + Q_r} \qquad \cdots\cdots(4)$$

式中：

Y——原水回收率，%；

Q_p——渗透水流量，m^3/h；

Q_f——原水流量，m^3/h；

Q_r——浓缩水流量，m^3/h。

6.3 液压试验

在未加膜元件情况下开启加压泵，调节管路阀门，按 GB 150 的规定使系统试验压力为设计压力的

1.25 倍，保压 30 min，检验系统焊缝及各连接处有无渗漏和异常变形。

6.4 自动保护功能检测

调节供水泵控制阀、浓水阀，当高压泵调到最低进水压力、出水压力、最高设计压力时，检查自动保护止动的效果。必要时检查防止水锤冲击的保护措施是否有效。

6.5 运行试验

6.5.1 试运行

本运行试验适用于卷式膜。

按照设备安装图、工艺图、电器原理图、接线图，对设备系统进行全面检查，确认其安装正确无误，在微滤滤芯未放入保安滤器内，反渗透膜未放入膜壳内的情况下，打开电源开关，启动供水泵，对反渗透系统进行循环冲洗，检查系统渗漏情况，压力表及其他仪表工作情况和电气安全及接地保护是否有效，冲洗直至清洁为止。将微滤滤芯放入保安过滤器的外壳内冲洗干净，然后将反渗透膜元件装入膜壳内。

6.5.2 运行试验

设备经试运行之后，开启总电源开关，将运行开关旋钮置于开启位置。反渗透装置开始运行，根据运行情况，供水泵开始运转，高压泵按控制时间启动，系统开始升压产水，调整系统调节阀，达到设计参数，设备运行试验一般不少于 8 h，运行期间检查供水泵、高压泵运转是否平稳，产水与排浓缩水情况是否正常，自动控制是否灵敏，电气是否安全，自动保护是否可靠。按 6.2 的规定检查渗透水的电导率，确定设备脱盐率、原水回收率是否达到要求。

6.6 为保证液压试验、运行试验的准确性，允许此两项试验在施工现场进行。

7 检验规则

7.1 设备应逐台检验。

7.2 检验分类：设备分为出厂检验和型式检验。

7.3 出厂检验

7.3.1 每台出厂的设备均应按表 1 的规定进行目测检验和运行试验。

表 1 出厂检验

序 号	检 验 项 目	对应的要求条款号	试验方法的条款号	检 验 方 式
1	目测检验	5.3;5.4	6.1	逐台检验
2	运行试验	5.1;5.4～5.7	6.2;6.5	

7.3.2 判定规则：试验结果符合本标准的规定判为合格。

7.4 型式检验

7.4.1 设备在下列情况下，进行型式检验：

a) 设备的生产工艺改变；

b) 设备的主要零部件改变；

c) 产品定型鉴定；

d) 停产半年以上；

e) 质量监督部门要求时。

7.4.2 型式检验抽样与判定规则：

a) 可用在企业中经出厂检验合格的设备 1～2 台做为样品进行型式检验，也可用经竣工验收合格的设备 1～2 台做为样品。

b) 按本标准 6.1;6.3;6.4 规定的试验方法进行，设备的目测检验、液压试验和自动保护功能检验合格后，再进行设备的运行试验。检验的各项结果全部符合本标准对设备的要求时，判为合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

设备上面必须有标志牌，其内容包括：

a) 设备名称及型号；

b) 产水量；

c) 操作压力；

d) 产品编号；

e) 生产日期；

f) 生产厂名称：

g) 设备总质量(单位：t)；

h) 外形尺寸(长×宽×高 单位：m)；

i) 设备功率；

j) 设备电源电压。

8.2 包装

8.2.1 设备出厂包装时，必须擦干水分，所有接头、管口、法兰面全部封住。

8.2.2 装箱前，所有仪器、仪表应加以保护。

8.2.3 设备应采用适当材料包装，适合长途转运，包装的结构和性能应符合有关规定。

8.2.4 设备包装箱内应有随机文件，包括：

a) 设备主要零部件清单；

b) 设备使用说明书，使用说明书按 GB 9969.1、JB/T 5995 规定编写；

c) 设备检验合格证。

8.2.5 包装箱外应标明：品名、生产厂名称、通讯地址、电话，按 GB/T 191 规定标明“易碎物品”、“向上”、“怕晒”、“怕雨”、“禁止翻滚”、“重心”等图示标志。

8.3 贮存

8.3.1 设备中已装入湿态膜的，应注满保护液贮存于干燥防冻的仓库内，并定期更换保护液，避免日晒和雨淋。

8.3.2 反渗透膜、泵等主要零部件应贮存在清洁干燥的仓库内，防止受潮变质，环境温度低于 4℃时，必须采取防冻措施。

8.4 运输

设备的运输应轻装轻卸，途中不得拖拉、摔碰。

GB/T 19249—2003

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
反 渗 透 水 处 理 设 备
GB/T 19249—2003
*
中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
*
开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 15 千字
2003年11月第一版 2003年11月第一次印刷
印数 1—2 000
*
书号:155066·1-19990
网址 www.bzcbs.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

GB/T 19249-2003